



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO CENTRALE BREVETTI

BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

N. 1077118

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:

N. DOMANDA	DATA
1952077	

COG. NAT.	UFFICIO	CODICI	DATA PRIMA DOMANDA							DT	TP
			S	M	A	N	M	GG	MM	PP	
S	MILANO	11222101	77	05	00	00					

H05 B

TITOLARE: COMPAGNIE GENERALES D'ELECTRICITE
PARIGI CEDEX FRANCE

TITOLO: FORNO ELETTRICO ALTA FREQUENZA

PRIORITA': FRANCIA DOM. BREV. N. 75 01 672 DEL
22 GENNAIO 1976

IL DIRETTORE

Roma, 11

14 MAR 1985

[Signature]



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Ufficio Provinciale Industria Commercio e Artigianato di Milano

COPIA DEL VERBALE DI DEPOSITO PER BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE

L'anno 1977 il giorno ventuno del mese di Gennaio

alle ore dieci e minuti cinquanta

La Ditta COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE'

di nazionalità francese con sede in PARIGI CEDEX, FRANCIA

Via a mezzo mandatario Studio dott.ssa ORNELLA HUGONY

ed elettivamente domiciliata agli effetti di legge a Milano - Via Palestina 31

presso la mandataria

ha presentato a me sottoscritto:

- Domanda in bollo per la concessione di un BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE **PRINCIPALE**

avente per

TITOLO:**"FORNO ELETTRICO AD ALTA FREQUENZA"**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Priorità della domanda di brevetto in: Francia, No 75 01 672 del 22 Gennaio 1976

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXX

comodata di:

- Descrizione in duplo di n. 10 pagine di scrittura.
- Disegni, tavole n. 2 in duplo.
- Lettera d'incarico - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
- Documento di priorità - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
- XX.

XXX

- Attestazione di versamento sul c/c postale n. 1/1770 intestato all'Ufficio del Registro tasse e concessioni di Roma di L. 47.500 e della Uff. Postale di Milano 1 4 - il 19 Gennaio 1977 n. 275

- Marca da bollo da L. 200,- 1.500,-

La domanda, le descrizioni ed i disegni sopraelencati sono stati firmati dal richiedente e da me controfirmati e bollati col timbro d'ufficio

IL DEPOSITANTE

Ornela Hugony

Per copia conforme all'originale

L'UFFICIALE ROGANTE
Isabella Russop. il Direttore
(Federico Nappi)IL CAPO DELL'UFFICIO
(Dr. Renato Soldati)



Al Ministero dell'Industria, Commercio ed Artigianato

Ufficio Centrale Brevetti.

- ROMA -

La ditta francese

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE'

con sede a PARIGI CEDEX, Francia, elettivamente domiciliata presso la sua mandataria all'uopo incaricata

Studio Dott. SSA Ornella HUGONY

domiciliata in Via Palestрина 31 - MILANO, fa domanda

per la concessione di un attestato di brevetto per invenzione industriale per un trovato dal titolo:

"FORNO ELETTRICO AD ALTA FREQUENZA" rivendicando la

priorità derivante dalla domanda di brevetto in Francia

N° 76 01 672 del 22 Gennaio 1976 allo scopo di avere

l'esclusivo diritto di fabbricare, vendere ed adoperare

nell'industria e nel commercio detto trovato.

Documenti allegati;

1. Descrizione dell'invenzione in duplo;
2. Lettera d'incarico;
3. Documento di priorità
4. N° 2 tavole di disegni dell'invenzione in duplo;
5. Attestazione del versamento della somma di lire 47.500.= sul c/c 1/11770 N° 275 del 19 Gennaio 1977 intestato all'Ufficio del Registro tasse e concessioni di Roma;

19 520 A/77

19520 21177

10 50

6. Marca da bollo da lire 1.500.= per l'attestato

Milano, 21 Gennaio 1977

p.p. COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE'

CAUTION



UFFICIO Rogante
(idillio Russo)
[Signature]

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

BI-4 38

"FORNO ELETTRICO AD ALTA FREQUENZA"

Ob

della COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

a PARIGI CEDEX, FRANCIA

Rappresentata dal Studio Dott.ssa GENEVIEVE HUGONY

Via Palestina 31 - MILANO

Deposita il 27 GEN 1977

11520 A/77

- o - o - o -

La presente invenzione riguarda i forni elettrici ad alta frequenza, e più particolarmente i forni elettrici ad alta frequenza che funzionano con l'aiuto di un indotto in grafite.

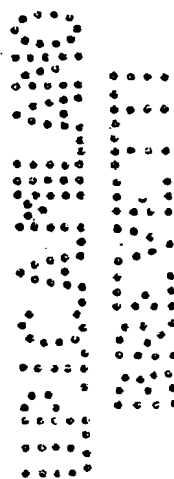
I forni elettrici ad alta frequenza vengono utilizzati principalmente quando si ha bisogno di un aumento e di una diminuzione di temperatura molto rapidi dei pezzi da riscaldare. Dotati di un indotto di grafite di realizzazione semplice e poco costosa, questi forni hanno l'inconveniente di essere limitati ad una temperatura nell'ordine di 800°C, poiché al di là la grafite viene rapidamente ossidata e brucia nell'aria ambiente.

Per rimediare a questo inconveniente sono stati costruiti dei forni di questo tipo che funzionano sotto vuoto o con circolazione di un gas neutro quale l'argo. Ciò richiede evidentemente una struttura stagna che aumenta di molto il costo di produzione. Inoltre questo tipo di forno

non può essere realizzato sotto forma di una guaina riscaldante che agisce localmente su di un pezzo di grandi dimensioni che supera i limiti del forno.

04

La presente invenzione ha lo scopo di realizzare un forno elettrico ad alta frequenza dotato di un indotto di grafite, in grado di funzionare ad una temperatura nell'ordine di 2000°C , di struttura particolarmente semplice e di economica, e che può essere realizzato particolarmente sotto forma di una guaina riscaldante.



La presente invenzione ha per oggetto un forno elettrico ad alta frequenza che comporta: - un indotto tubolare di grafite che circonda gli oggetti da riscaldare; - un avvolgimento induttore disposto attorno alla superficie cilindrica di detto indotto; - dei mezzi per far passare una corrente elettrica ad alta frequenza in detto avvolgimento; - una custodia che circonda detto indotto, la parete di tale custodia essendo formata da elementi sovrapposti; - mezzi per far penetrare un gas neutro all'interno di tale custodia; - e - mezzi per impedire l'ossidazione di detto indotto quando detto avvolgimento induttore viene alimentato; caratterizzato dal fatto che detti mezzi per impedire l'ossidazione di detto indotto quando detto avvolgimento induttore viene alimentato sono costituiti da detto gas neutro introdotto in detta custodia, i gas contenuti in tale custodia potendo uscirne attraverso degli

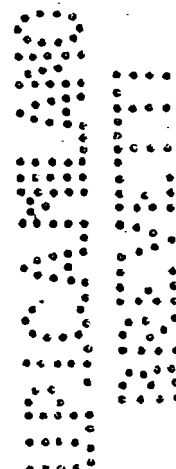
spazi (17) che rimangono tra le superfici in contatto di detti elementi sovrapposti.

04

L'invenzione viene descritta qui in seguito a titolo illustrativo assolutamente non limitativo, con riferimento al disegno allegato nel quale le figure 1 e 2 rappresentano in sezione assiale rispettivamente due forme di realizzazione del forno elettrico secondo l'invenzione.

Nella fig. 1, un indotto tubolare 1 di grafite è disposto verticalmente all'interno di un avvolgimento conduttore elettrico 2 che circonda la superficie cilindrica esterna dell'indotto 1. L'avvolgimento è vantaggiosamente costituito da un tubo di rame le cui due estremità possono essere collegate ai due terminali di un generatore elettrico ad alta frequenza non rappresentato. Si può allora far circolare all'interno del conduttore 2 un fluido di raffreddamento quale l'acqua.

Secondo una disposizione dell'invenzione, l'indotto 1 è disposto all'interno di una custodia 7 la cui parete è formata da elementi sovrapposti. Nella figura 1 questi elementi comportano una lastra inferiore 5 in vetro di silice sulla quale è posto un tubo esterno 6 in vetro di silice, una estremità di questo tubo 6 poggia sulla lastra 5. Sull'altra estremità del tubo 6 è posta una lastra superiore orizzontale 8 in vetro di silice.



La custodia 7 le cui pareti sono formate da elementi sovrapposti 5, 6 ed 8 è dotata di un orifizio 9 disposto sulla lastra 8; un tubo 10 di adduzione di gas può essere alloggiato in questo orifizio.

L'indotto tubolare 1 è supportato in questa custodia dalla lastra 5 con l'aiuto di un supporto tubolare 11 di silice che può essere dotato sulla sua estremità opposta alla lastra 5, di orecchioni di centraggio di silice quali 12. L'indotto 1, il supporto 11 ed il tubo 6 sono sensibilmente centrati su di uno stesso asse 13.

Gli oggetti da riscaldare, (non rappresentati) sono posti nel volume interno dell'indotto tubolare 1, su di un supporto (non rappresentato) posto sulla lastra 5.

Per facilitare l'introduzione degli oggetti da riscaldare, la lastra 8 può comportare un'apertura 14 centrata sull'asse 13, l'apertura 14 è chiusa durante il riscaldamento da un tappo 15 di vetro di silice.

Un tubo di isolamento 16 costituito da allumina porosa centrato sull'asse 13 può essere posto verticalmente sulla lastra 5 tra l'indotto 1 ed il tubo 6, per migliorare l'isolamento termico del forno.

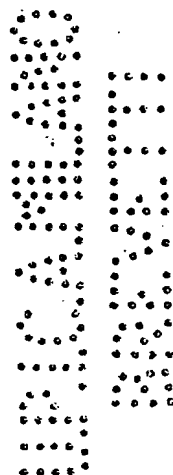
Come si vede nella figura, la lastra 5 può essere dotata di scanalature per facilitare il centraggio sullo stesso asse 13, dei tubi 6, 16 e del supporto 11.

Il forno rappresentato nella fig. 1 funziona nel modo

parte il forno è chiuso con l'aiuto del tappo 15, si
allora penetrano nella custodia 7, attraverso il tubo
e allungatore 10 un gas neutro quale l'argo. Ne consegue
una leggera sovrappressione nella custodia 7 ed il gas
rimane in questa custodia che all'inizio è costituito
da una miscela di aria e di argo esce dalla custodia 7
attraverso gli spazi che sussistono tra le superfici in
contatto degli elementi sovrapposti della custodia 7,
essendo in 17 tra il tubo 6 e la lastra 8. Effettiva-
mente questi elementi sono semplicemente posati l'uno
sull'altro e poiché non è prevista alcuna guarnizione,
la leggera sovrappressione nella custodia 7 provoca del-
l'uscita di gas. Alla fine di un tempo abbastanza breve,
l'aria primitivamente contenuta nella custodia 7 viene
espulsa e la custodia 7 contiene una parte molto eleva-
ta d'argo che esce con un flusso debole attraverso gli
spazi precipitati.

Si può allora collegare le estremità 3 e 4 del
avvolgimento 2 ai terminali del generatore di corrente
ad alta frequenza e far partire la circolazione d'acqua
in questo conduttore. Le correnti risultanti dal campo
magnetico prodotto dall'avvolgimento 2 provocano un aumento
rapido della temperatura dell'indotto e del forno. L'in-
duttore di grafite non si ossida grazie alla presenza
dell'argo, anche se la sua temperatura viene portata ad

04



nel valore nell'ordine di 2000°C.

04
Gli elementi del forno rappresentati nella fig. 2, analoghi a queglii del forno illustrato nella fig. 1 sono indicati dagli stessi numeri di riferimento. Si vede così che il forno disegnato nella fig. 2 comporta anche esso un condotto tubolare di grafite 1 posto su di un supporto tubolare 11, un avvolgimento conduttore 2, un tubo esterno 6, un tubo di isolamento 16 ed una lastra superiore 8, questi elementi sono disposti come è già stato detto a proposito del forno precedente sono descritti.

I tubi 11, 6 e 16 sono posti su di una lastra inferiore 18 analoga alla piastra 5, comportante però un'apertura 19 sensibilmente centrata sull'asse 20 del forno. Il forno comporta inoltre un tubo interno 21 centrato sull'asse 20 e una cui estremità è posata sulla lastra 18, la lastra 8 posa sull'altra estremità di questo tubo. Il tubo 21 può essere costituito da vetro di silice o di allumina. Le aperture 14 della lastra 8 e 19 della lastra 18 sboccano nel volume interno del tubo 21 che attraversa così il volume interno dell'indotto 1. I tubi 6 e 21 e le lastre 18 e 8 definiscono una custodia 22 che circonda l'indotto di grafite 1. Grazie all'apertura 19 ricavata nella lastra 8, è possibile introdurre nella custodia 22 un gas neutro quale l'argo che riempie progressivamente il volume interno della custodia 22

e, ed il gas attraversa gli spazi sussistenti tra le superfici di contatto degli elementi sovrapposti 18, 6, 21 ed 8. Il funzionamento di questo forno è quindi del tutto analogo a quello del forno illustrato nella figura 1.

Questo tipo di forno è una guaina riscaldante particolarmente adatta al caso in cui si desideri riscaldare un oggetto di grandi dimensioni disposto all'interno del tubo 11, e che va al di là delle lastre 8 e 18. E' così che è possibile procedere ad un deposito in fase vapore in un tubo di vetro che attraversa le aperture 4 e 19 lungo l'asse 20.

Per dare un'ordine di grandezza, un forno del tipo di quello illustrato nella figura 2, avente un diametro esterno di 60 mm e un'altezza di 56 mm consente di ottenere all'interno del tubo 21 una temperatura nell'ordine di 2000°C con una potenza di energia elettrica nell'ordine di 4 kw. La frequenza della corrente di alimentazione può essere per esempio di 500.000 o di 20.000 periodi per secondo. Il flusso di gas è nell'ordine di 1 litro al minuto.

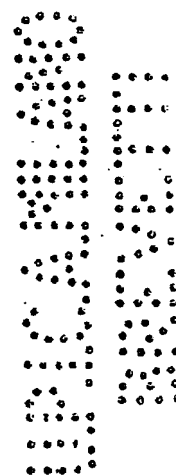
I forni descritti in precedenza ed illustrati dalle figure 1 e 2 consentono la realizzazione di parecchi riscaldamenti con l'aiuto di uno stesso indotto; la perdita di peso dell'indotto tra due riscaldamenti successivi è del tutto trascurabile; inoltre questi forni sono

facili da montare e da smontare. Data la semplicità di struttura di questi forni, è possibile realizzare rapida-
mente e con poco costo un forno di questo tipo perfetta-
mente adatto ad ogni problema particolare di riscaldamento
che può porsi in pratica.

I forni secondo la presente invenzione possono essere
applicati in particolare nell'industria delle fibre otti-
li, particolarmente alla stiratura di queste fibre e al-
le operazioni di deposito in fase a vapore in un tubo di
acciaio.

RIVENDICAZIONI

1. Forno elettrico ad alta frequenza comprendente: -
un indotto tubolare di grafite che circonda gli oggetti
da riscaldare; - un avvolgimento induttore disposto at-
orno alla superficie cilindrica di detto indotto; -
mezzi per far passare una corrente elettrica ad alta
frequenza in detto avvolgimento; - una custodia che cir-
conda detto indotto, la parete di questa custodia essen-
do formata da elementi sovrapposti; - mezzi per far pene-
trare un gas neutro all'interno di questa custodia; - e
mezzi per impedire l'ossidazione di detto indotto quando
detto avvolgimento induttore viene alimentato; caratteriz-
zato dal fatto che detti mezzi per impedire l'ossi_dazione
di detto indotto (1) quando detto avvolgimento induttore
viene alimentato, sono costituiti da detto gas neutro
prodotto in detta custodia (7, 22). I gas contenuti in



detta custodia potendo uscire attraverso degli spazi (17) che sussistono tra le superfici in contatto di detti elementi sovrapposti.

2. Forno secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti elementi sovrapposti che formano la parete di detta custodia (7, 22) comportano almeno: - una lastra inferiore orizzontale (5) che sostiene detto indotto tubolare (1), l'asse di tale indotto essendo verticale; - un tubo esterno (6) una cui estremità è posta su detta lastra inferiore (5) tale tubo essendo sensibilmente centrato sull'asse (1 3) di detto indotto (1), la parete di questo asse esterno essendo situata tra detto indotto e detto avvolgimento (2); - e una lastra superiore (8) posta orizzontalmente sull'altra estremità di detto tubo esterno (6).

3. Forno secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti elementi sovrapposti comportano inoltre un tubo interno (21) centrato sull'asse di detto indotto (1) e posto ad una delle sue estremità sull'altra lastra inferiore (18), detta lastra superiore (8) essendo posta sull'altra estremità di questo tubo interno (21), detto indotto essendo situato nello spazio compreso tra detto tubo interno (21) e esterno (6), il volume interno di detta custodia nella quale circola detto gas neutro essendo delimitato da detto tubo interno (21) ed esterno (6) e da detta lastra inferiore (18) e superiore (8) e dal

Fatto che detta lastra inferiore (18) e superiore (8) comportano ciascuna un'apertura (19, 14) sensibilmente centrata sull'asse (20) di detto indotto tubolare (1), queste aperture (19, 14) mettendo in comunicazione con l'esterno del forno il volume interno del tubo in terno (21) nel quale sono posti gli oggetti da riscaldare.

4. Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto di comportare inoltre un tubo di isolamento termico (16) centrato sull'asse (20) di detto indotto (1) e disposto tra tale indotto e detto tubo esterno (6).

5. Forno secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto indotto tubolare (1) è supportato da detta lastra inferiore (5) con l'aiuto di un supporto tubolare (11) posato su tale lastra.

6. Forno secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto tubo interno (21) è formato da zirconio in modo da poter sostenere una temperatura nell'ordine di 2000°C.

p.p. COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE'

Amigony

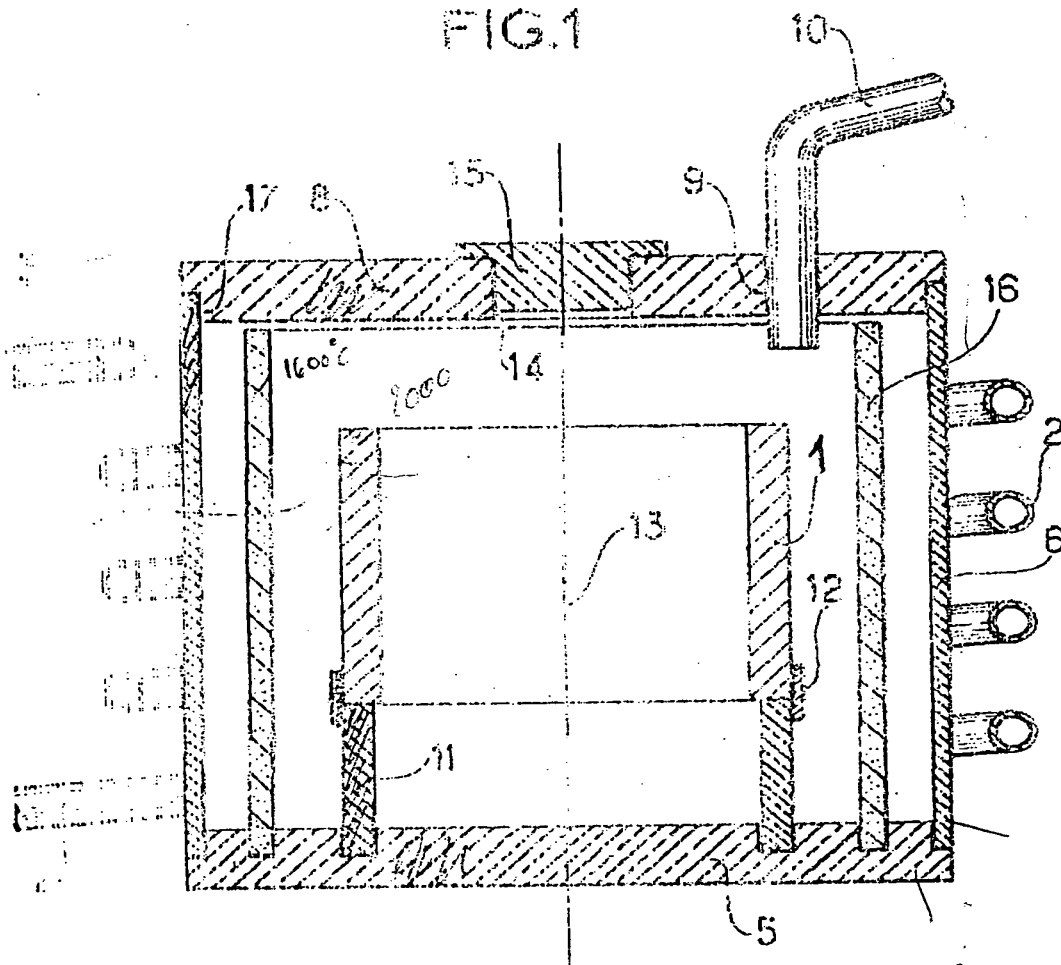


Ufficiale Rogante
(Idillio Russo)

[Signature]

19 520 A/ 77

FIG. 1



COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE'

Attorney

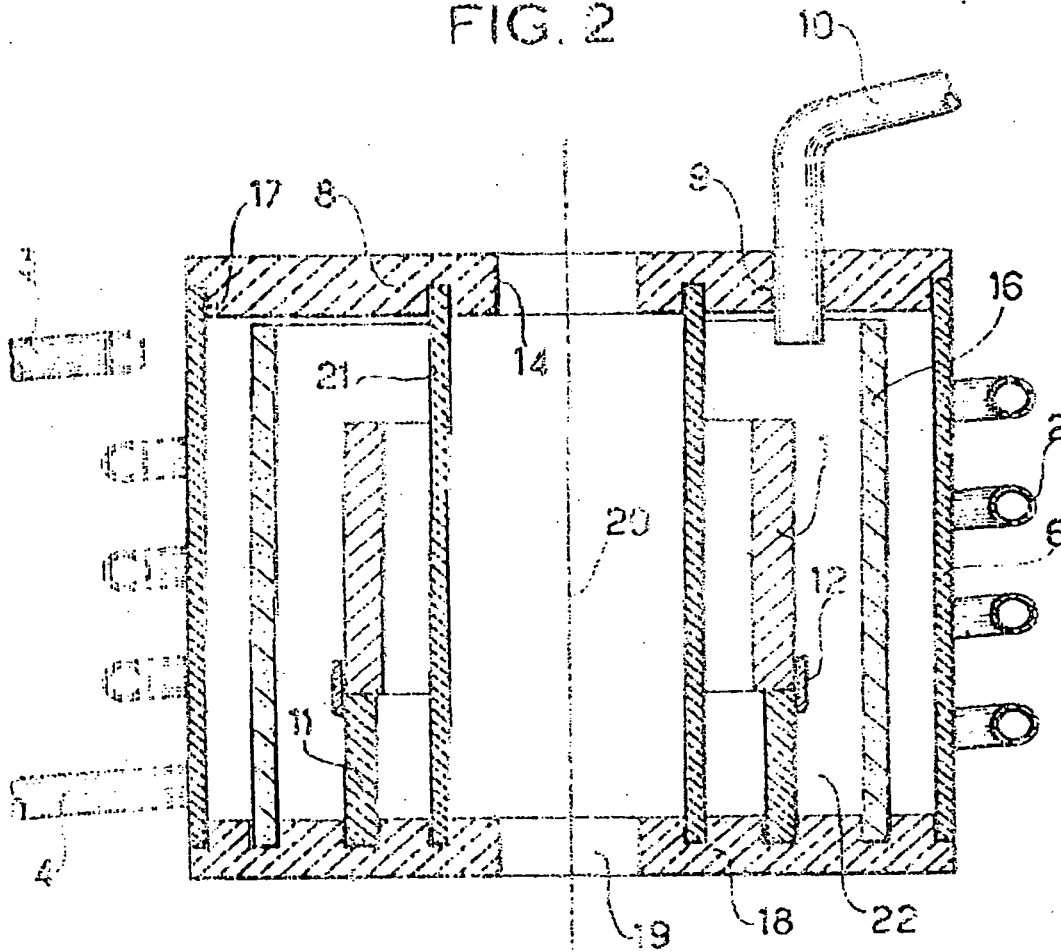


l'Ufficiale Roganice
(Milio Russo)

Thine

19 520 A/77

FIG. 2



P.P. COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

Obtenu



l'Officiere Rogante
(M. R. R. R.)

[Signature]